



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Akceleratory cząstek, PG_00049371							
Kierunek studiów	Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna							
Data rozpoczęcia studiów	październik 2022 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2025/2026			
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki			
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni			
Rok studiów	4	Język wykładowy			polski			
Semestr studiów	7	Liczba punktów ECTS			1.0			
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie			
Jednostka prowadząca	Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Instytut Fizyki i Informatyki Stosowanej -> Zakład Spektroskopii Układów Złożonych							
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr Brygida Mielewska					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu							
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM	
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15	
W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0								
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM	
	Liczba godzin pracy studenta	15		1.0		9.0	25	
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest przedstawienie podstaw fizycznych oraz technik akceleracji cząstek naładowanych ze szczególnym uwzględnieniem zastosowań akceleratorów medycznie							
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_W03] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu budowę i zasady działania komponentów i systemów związanych z kierunkiem studiów, w tym teorie, metody i złożone zależności między nimi oraz wybrane zagadnienia szczegółowe – właściwe dla programu kształcenia		- student zna budowę i fizyczne zasady działania wybranych typów akceleratorów - student zna podstawowe zastosowania medyczne akceleratorów			[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji		
[K6_U07] potrafi wykorzystać metody wspomaganie procesów i funkcji, specyficzne dla kierunków studiów		- student potrafi obliczać pędy i energie cząstek relatywistycznych - student potrafi określić cechy i zastosowania wybranych metod akceleracji cząstek			[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu			
Treści przedmiotu	1. Przedstawienie tematyki i omówienie struktury wykładu Chronologia rozwoju techniki akceleratorowej 2. Rodzaje i własności przyspieszanych cząstek - Ruch cząstek naładowanych w polu elektrycznym 3. Metody liniowe przyspieszania cząstek 4. Akceleratory kołowe ruch cząstek naładowanych w polu magnetycznym 5. Metoda betatronowa - Cyklotron klasyczny 6. Synchrotron, mikrotron 7. Akceleratory radioterapeutyczne specyfika i wymagania 8. Akceleratory elektronowe do terapii rutynowej podstawowe elementy 9. Akceleratory elektronowe parametry jakościowe i ich kontrola 10. Akceleratory do terapii niekonwencjonalnych 11. Biomedyczne zastosowanie promieniowania synchrotronowego 12. Akceleratory do produkcji izotopów medycznych 13. Akceleratorowe metody analityczne 14. Test zaliczeniowy							
Wymagania wstępne i dodatkowe	1. Fizyka Pełen zakres kursu fizyki określony standardami kształcenia dla kierunku Inżynieria Biomedyczna 2. Wstęp do fizyki atomu i cząsteczek Budowa atomu, wytwarzanie promieniowania hamowania 3. Fizyka jądra atomowego i cząstek elementarnych Przemiany jądrowe samorzutne i wymuszone, oddziaływanie promieniowania jonizującego z materią 4. Radiobiologia i ochrona radiologiczna Oddziaływanie promieniowania jonizującego na materiał biologiczny, podstawowe wielkości radiologiczne, dozymetria promieniowania jonizującego.							

Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Test końcowy	50.0%	50.0%
	Kolokwium półroczne	50.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Skrypt z materiałami do przedmiotu Akceleratory cząstek 2. Materiały do przedmiotu opracowane w formie edukacji na odległość 3. Scharf W., Akceleratory cząstek naładowanych, PWN Warszawa 4. Scharf W., Akceleratory biomedyczne, PWN Warszawa	
	Uzupełniająca lista lektur	1. Nałęcz M. (pod red.), Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna 2000, t.9 Fizyka Medyczna, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2002 2. Scharf W., Biomedical Particle Accelerators, American Institute of Physics, NY 1993	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Opisać ruch cząstek w polu elektrycznym i magnetycznym		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.